



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: Q79849

Gan Mikhail ABRAMOVICH, et al.

Appln. No.: 10/779,859

Group Art Unit: 2873

Confirmation No.: 6217

Examiner: Unknown

Filed: February 18, 2004

For: LENS SYSTEM, AND OBJECTIVE LENS SYSTEM AND OPTICAL PROJECTION
SYSTEM USING THE SAME

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith are two (2) certified copies of the priority documents on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

23373

CUSTOMER NUMBER

[Signature]
Darryl Mexic
Registration No. 23,063

Enclosures: Russia 2003105184
Russia 2003107773

Date: September 13, 2004

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ
(РОСПАТЕНТ)



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-5, 123995
Телефон 240 60 15. Телекс 114818 ПДЧ. Факс 243 33 37

Наш № 20/12-37

«10» февраля 2004 г.

СПРАВКА

Федеральный институт промышленной собственности (далее – Институт) настоящим удостоверяет, что приложенные материалы являются точным воспроизведением первоначального описания, формулы, реферата и чертежей (если имеются) заявки №2003107773 на выдачу патента на изобретение, поданной в Институт в марте месяце 17 дня 2003 года (17.03.2003).

Название изобретения:

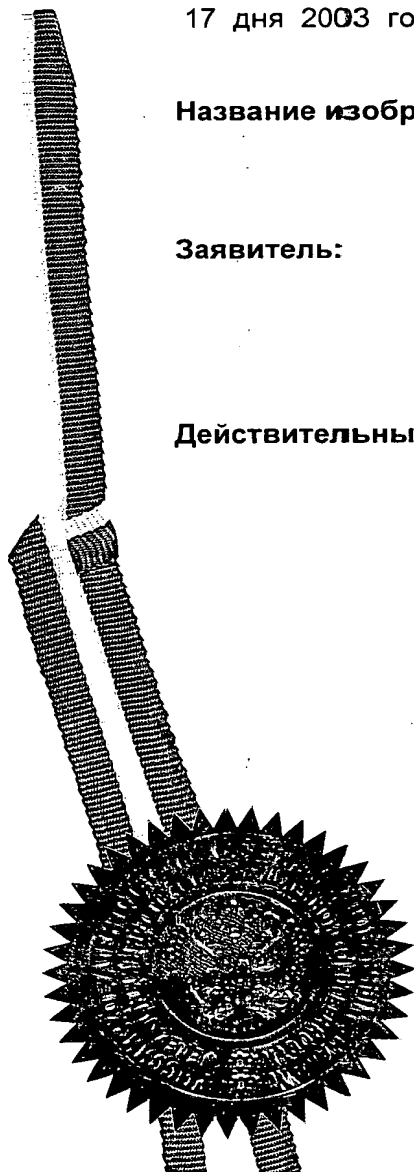
Объектив

Заявитель:

БАРМИЧЕВА Галина Викторовна (RU)
ГАН Михаил Абрамович (RU)
Корпорация Самсунг Электроникс (KR)

Действительные авторы:

БАРМИЧЕВА Галина Викторовна (RU)
ГАН Михаил Абрамович (RU)



Зам.директора Института

В.Ю.Джермакян

2003107773



ОБЪЕКТИВ

Изобретение относится к области оптического приборостроения, в частности, к линзовым объективам, и может быть применено в различных оптических и оптико-электронных приборах, в том числе и в качестве проекционного объектива.

Известен объектив, включающий три оптических компонента: первый, находящийся со стороны изображения, включает элемент небольшой оптической силы, служащий для исправления апертурных aberrаций, второй, представляющий собой двояковыпуклую положительную линзу, и третий, отрицательный, имеющий вогнутую поверхность со стороны изображения, US 4300817.

Данный объектив не обеспечивает исправления хроматических aberrаций, что обуславливает низкое качество изображения.

Известен объектив, содержащий два компонента, первый из которых положительный, состоящий из двояковыпуклой и отрицательной линз, а второй - отрицательный, выполненный в виде мениска, обращенного вогнутостью к изображению; на одну из оптических поверхностей линз

первого компонента нанесен голограммный оптический элемент оптической силой 0,01-0,1 оптической силы объектива, при этом характеристическое уравнение голограммного оптического элемента имеет вид

$$V_n = A_1 y^2 + A_2 y^4 + A_3 y^6$$

где A_1 , A_2 , A_3 – коэффициенты;

y – высота на поверхности голограммного оптического элемента, причем коэффициент A_1 пропорционален оптической силе голограммного оптического элемента, а коэффициенты A_2 и A_3 пропорциональны сферической аберрации положительного и отрицательного компонентов объектива, SU 1151905 А.

Данное техническое решение принято за прототип настоящего изобретения.

Оно позволяет повысить качество изображения за счет исправления вторичного спектра, а также в определенной мере улучшить коррекцию хроматический аберраций.

Однако, поскольку первым элементом первого компонента объектива является двояковыпуклая линза, степень коррекции аберраций по диаметру зрачка оптической системы существенно ограничена, что, соответственно, ограничивает возможность увеличения светосилы объектива; кроме того, поскольку второй компонент объектива, выполненный в виде мениска, обращен вогнутостью к изображению,

значительно сужается поле зрения объектива, что не позволяет вследствие его кривизны использовать данный объектив в компактных оптических приборах.

В основу настоящего изобретения положено решение задачи улучшения коррекции аберраций и, соответственно, повышения качества изображения, увеличения поля зрения объектива и его светосилы.

Согласно изобретению эта задача решается за счет того, что в объективе, содержащем положительный компонент, расположенный со стороны предмета, включающий две линзы, одна из которых двояковыпуклая, и отрицательный компонент, расположенный со стороны изображения, выполненный в виде мениска, причем на одну из оптических поверхностей линз положительного компонента нанесен голограммный оптический элемент оптической силой $0,01-0,1$ оптической силы объектива, отрицательный компонент со стороны изображения обращен к нему выпуклостью, имеет оптическую силу $0,15-0,3$ общей оптической силы объектива, двояковыпуклая линза положительного компонента имеет оптическую силу $0,3-0,5$ общей оптической силы объектива, другая линза положительного компонента выполнена положительной, имеет оптическую силу $0,15-0,25$ общей оптической силы объектива, размещена между предметом и двояковыпуклой линзой положительного компонента на расстоянии от нее, равном $0,15-0,25$ общего фокусного расстояния объектива и имеет форму обращенного выпуклостью к предмету мениска,

при этом объектив снабжен дополнительным компонентом в виде асимметричной двояковыпуклой линзы, с оптической силой 0,5-0,8 общей оптической силы объектива, размещенной между отрицательным и положительным компонентами на расстоянии 0,3-0,6 общего фокусного расстояния объектива от отрицательного компонента и обращенной к предмету стороной с меньшим радиусом кривизны; оптические поверхности, по меньшей мере, одной из линз выполнены асферическими.

Заявителем не выявлены источники, содержащие информацию о технических решениях, идентичных настоящему изобретению, что позволяет сделать вывод о его соответствии критерию "новизна".

Поскольку положительный компонент состоит из положительного мениска, обращенного выпуклостью к предмету и имеющего оптическую силу 0,15-0,25 оптической силы всего объектива, а последующая двояковыпуклая линза расположена на расстоянии 0,15-0,25 от мениска и имеет оптическую силу 0,3-0,5 оптической силы всего объектива, это позволяет существенно увеличить физический размер объектива и повысить его светосилу; следующая положительная линза, имеющая оптическую силу 0,5-0,8 оптической силы всего объектива, работает в более благоприятных условиях и осуществляет фокусировку изображения, что позволяет эффективно исправить сферическую абберацию; расположение отрицательного мениска оптической силы 0,15-0,3 на расстоянии 0,3-0,6 общего фокусного расстояния объектива от

двояковыпуклой положительной линзы, а также то обстоятельство, что он обращен вогнутостью к предмету, позволяют исправить кривизну поля изображения.

Заявителем не обнаружены какие-либо источники информации, содержащие сведения о влиянии заявленных отличительных признаков на достигаемый вследствие их реализации технический результат. Это, по мнению заявителя, свидетельствует о соответствии данного технического решения критерию «изобретательский уровень».

Сущность изобретения поясняется чертежами, где изображено:

на фиг.1 – оптическая схема объектива;

на фиг.2 – схема, поясняющая работу объектива в проекционном режиме.

В конкретном примере объектив содержит положительный компонент, включающий две линзы: двояковыпуклую линзу 1 с оптической силой 0,41 оптической силы объектива, выполненную, в частности, из акрила, и положительную линзу 2 с оптической силой 0,19 в форме мениска, выполненного из полистерена; линза 2 размещена между предметом 3 и линзой 1 на расстоянии от нее, равном 0,23 общего фокусного расстояния объектива. Отрицательный компонент расположен со стороны изображения 4 и выполнен в виде мениска 5, обращенного к изображению 4 выпуклостью. Мениск 5 имеет оптическую силу 0,18 общей оптической силы объектива и выполнен в конкретном примере из

полистерена. На одну из оптических поверхностей линз положительного компонента, в конкретном примере на обращенную к предмету 3 поверхность линзы 1, нанесен голограммный оптический элемент 6 оптической силой 0,02 оптической силы объектива, при этом характеристическое уравнение голограммного оптического элемента имеет вид

$$V_n = A_1 y^2 + A_2 y^4 + A_3 y^6$$

где A_1, A_2, A_3 – коэффициенты; V_n – изменение оптического пути, вносимое на высоте y , при этом y – высота на поверхности голограммного оптического элемента, причем коэффициент A_1 пропорционален оптической силе голограммного оптического элемента, а коэффициенты A_2 и A_3 пропорциональны сферической аберрации положительного и отрицательного компонентов объектива. В частности, $A_1 = 1,5 \cdot 10^{-4}$, $A_2 = 2,0 \cdot 10^{-7}$, $A_3 = 5 \cdot 10^{-8}$.

Объектив снабжен дополнительным компонентом 7 в виде асимметричной двояковыпуклой линзы оптической силой 0,72, выполненной из акрила и размещенной между отрицательным и положительным компонентами и обращенной к предмету стороной с меньшим радиусом кривизны; оптические поверхности, по меньшей мере, одной из линз выполнены асферическими, что позволяет осуществлять коррекцию аберраций высших порядков.

Заявленный объектив может также использоваться в качестве

проекционного (фиг.2). В этом случае мениск 5 с помощью содержащего охлаждающую жидкость элемента 8 сопрягается с источником оптического сигнала, в конкретном примере – электронно-лучевой трубкой 9. При этом происходит обратный процесс, то есть, изображение 4 с лучевой трубки через объектив проецируется на предмет (экран).

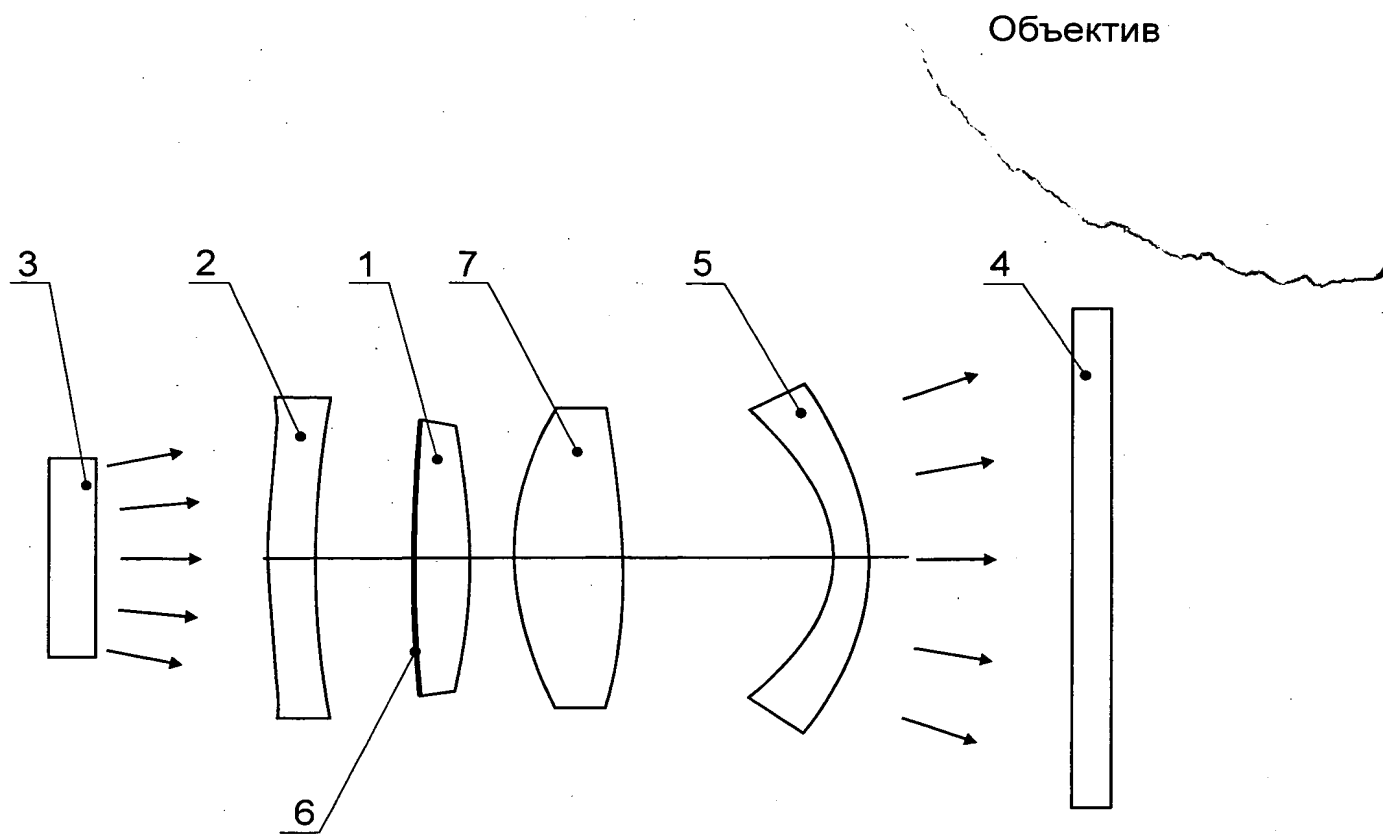
Для изготовления объектива используется известное оборудование и распространенные конструкторские материалы, что обуславливает соответствие изобретения критерию «промышленная применимость».

Формула изобретения

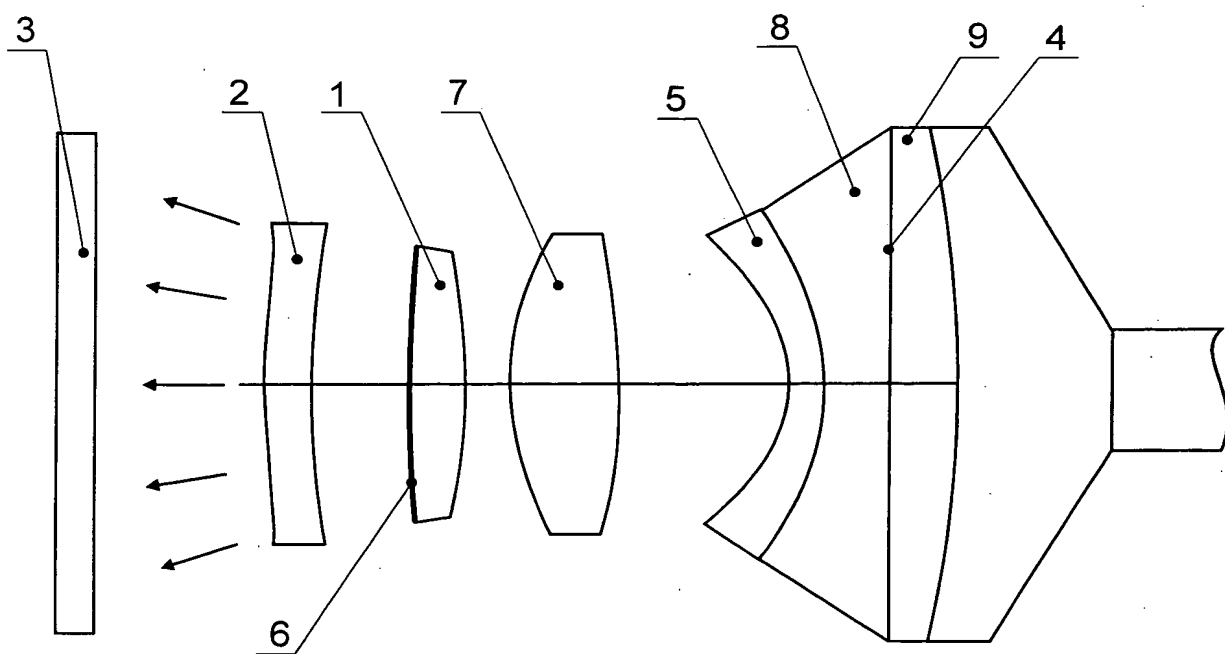
1. Объектив, содержащий положительный компонент, расположенный со стороны предмета, включающий две линзы, одна из которых двояковыпуклая, и отрицательный компонент, расположенный со стороны изображения, выполненный в виде мениска, причем на одну из оптических поверхностей линз положительного компонента нанесен голограммный оптический элемент оптической силой $0,01-0,1$ оптической силы объектива, отличающийся тем, что отрицательный компонент со стороны изображения обращен к нему выпуклостью, имеет оптическую силу $0,15-0,3$ общей оптической силы объектива, двояковыпуклая линза положительного компонента имеет оптическую силу $0,3-0,5$ общей оптической силы объектива, другая линза положительного компонента выполнена положительной, имеет оптическую силу $0,15-0,25$ общей оптической силы объектива, размещена между предметом и двояковыпуклой линзой положительного компонента на расстоянии от нее, равном $0,15-0,25$ общего фокусного расстояния объектива и имеет форму обращенного выпуклостью к предмету мениска, при этом объектив снабжен дополнительным компонентом в виде асимметричной двояковыпуклой линзы, с оптической силой $0,5-0,8$ общей оптической силы объектива, размещенной между отрицательным и положительным компонентами на расстоянии $0,3-0,6$ общего фокусного расстояния объектива от

отрицательного компонента и обращенной к предмету стороной с меньшим радиусом кривизны.

2.Объектив по п.1, отличающийся тем, что оптические поверхности, по меньшей мере, одной из линз выполнены асферическими.



Фиг.1



Фиг.2

Реферат изобретения

Изобретение относится к области оптического приборостроения, в частности, к линзовым объективам, и может быть применено в различных оптических и оптико-электронных приборах, в том числе и в качестве проекционного объектива.

В объективе, содержащем положительный компонент, расположенный со стороны предмета, включающий две линзы, одна из которых двояковыпуклая, и отрицательный компонент, расположенный со стороны изображения, выполненный в виде мениска, причем на одну из оптических поверхностей линз положительного компонента нанесен голограммный оптический элемент оптической силой $0,01-0,1$ оптической силы объектива, отрицательный компонент со стороны изображения обращен к нему выпуклостью, имеет оптическую силу $0,15-0,3$ общей оптической силы объектива, двояковыпуклая линза положительного компонента имеет оптическую силу $0,3-0,5$ общей оптической силы объектива, другая линза положительного компонента выполнена положительной, имеет оптическую силу $0,15-0,25$ общей оптической силы объектива, размещена между предметом и двояковыпуклой линзой положительного компонента на расстоянии от нее, равном $0,15-0,25$ общего фокусного расстояния объектива и имеет форму обращенного выпуклостью к предмету мениска, при этом объектив снабжен дополнительным компонентом в виде асимметричной двояковыпуклой

линзы, с оптической силой 0,5-0,8 общей оптической силы объектива, размещенной между отрицательным и положительным компонентами на расстоянии 0,3-0,6 общего фокусного расстояния объектива от отрицательного компонента и обращенной к предмету стороной с меньшим радиусом кривизны; оптические поверхности, по меньшей мере, одной из линз выполнены асферическими. В результате улучшена коррекция aberrаций и, соответственно, повышено качество изображения, увеличено поле зрения объектива и его светосилы